

Zomerkaden, dijkbeemden en oeverwallen: een overzicht van het plantensociologische veldonderzoek aan stroomdalgraslanden in Nederland

H.P.J. Huiskes

J.H.J. Schaminée

V. Westhoff

Zoals in een recent artikel in de Nieuwsbrief van het project 'Oude Vegetatiegegevens' wordt uiteengezet, behoren de stroomdalgraslanden tot de best onderzochte plantengemeenschappen van Nederland (Westhoff & Schaminée 1997). Gezien de rijkdom aan zeldzame plantensoorten en de kleurenpracht van de begroeiingen is dit geenszins verwonderlijk; ze vallen in dit opzicht in dezelfde categorie als blauwgraslanden en kalkgraslanden. Een historisch overzicht van het aan deze gemeenschappen verrichte veldonderzoek ontbrak echter tot op heden. Een nadere bespreking lijkt op zijn plaats, vooral omdat de betrokken onderzoekers niet tot een bevredigende synthese zijn gekomen, zodat hun belangwekkende onderzoek in de vergetelheid zou dreigen te geraken. Voor de ontwikkeling van de syntaxonomische opvattingen wordt verwezen naar Weeda et al. (1996) en Weeda & Schaminée (1996).

Het publiceren van een dergelijke beschouwing lijkt ons des te meer gerechtvaardigd aangezien de stroomdalgraslanden de afgelopen decennia sterk in de verdrukking zijn geraakt, ondanks de vele pogingen tot natuurherstel in het riviereengebied. Met name eutrofiëring, overbeweiding (in toenemende mate met schapen), zand- en kleiwinning, en verhoging van de rivierdijken zijn debet aan deze achteruitgang. Soorten als *Euphorbia seguieriana*

en *Veronica prostrata* zijn in de tweede helft van de twintigste eeuw uiterst zeldzaam geworden; verder zijn onder meer *Artemisia campestris* subsp. *campestris* en *Sedum reflexum* zeer sterk achteruitgegaan (Mennema et al. 1985). Sommige soorten zijn zelfs geheel verdwenen: *Adonis vernalis* al in de 19de eeuw, terwijl *Pulsatilla vulgaris* en *Dianthus carthusianorum* omsteeks 1970 voor het laatst zijn waargenomen (zie Mennema et al. 1980; Weeda et al. 1996). Het aantal locaties met soortenrijke begroeiingen op rivierdijken is sinds 1968 met maar liefst 89 % afgenomen (Van der Zee 1992).

Wat zijn stroomdalgraslanden?

De stroomdalgraslanden in ons land omvatten de begroeiingen van de dijken van de grote rivieren en die van de zogenaamde rivierduinen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de term rivierduin geologisch gezien feitelijk niet juist is en beter vermeden kan worden. Onder duinen verstaat men door de wind teweeggebrachte (en eventueel door plantengroei vastgelegde) opstuivingen, terwijl de zandige opduikingen in de uiterwaarden van de grote rivieren, de zogenaamde oeverwallen, veeleer door stromend water zijn gevormd. Verstuiving speelt daarbij slechts secundair een rol (Neijenhuis 1969). De voor dit landschapstype

kenmerkende bodem werd door Edelman (1950) 'high river levée soil' genoemd. In het stroomgebied van de Rijn zijn deze bodems kalkrijk, in dat van de Maas kalkarm.

De begroeiingen op de dijken worden in vergelijking met de schrale stroomdalgraslanden doorgaans gekenmerkt door wat meer eutrafente en hoger opschietende planten. Naar de huidige inzichten worden de desbetreffende gemeenschappen tot het *Arrhenatherion elatioris* gerekend, terwijl die van de 'rivierduintjes' als *Sedo-Cerastion* (klasse *Koelerio-Corynephoretea*) zijn te classificeren. De scheiding is echter niet strikt en er bestaan allerlei overgangen. Op oeverwallen langs kleinere rivieren zoals de Dinkel en de Vecht worden begroeiingen van het *Plantagini-Festucion* aangetroffen (eveneens *Koelerio-Corynephoretea*): het *Festuco-Thymetum serpylli*, met soorten als *Thymus serpyllum*, *Campanula rotundifolia* en *Dianthus deltooides*. Deze gemeenschap wordt aangetroffen op kalkarme tot kalkloze zandgronden (Westhoff 1940; Hommel et al. 1994; Weeda et al. 1996). Het *Festuco-Thymetum serpylli* is echter geenszins beperkt tot het rivierengebied. Het wordt eveneens aangetroffen langs paadjes en zandwegen in heidegebieden, in kanaalbermen en in zand- en leemgroeven, en blijft hier verder buiten beschouwing.

Het *Arrhenatherion elatioris* omvat tamelijk productieve gemeenschappen op min of meer voedselrijke, vochtige tot matig droge, veelal basische, maar hier en daar ook zwak zure tot neutrale klei-, zavel- en lemige zandgrond. De droge-stofproductie van de bovengrondse biomassa varieert van ongeveer 4 tot 6 ton/ha (Oomes 1992). De graslanden worden overwegend een of twee keer per jaar gehooid en soms licht voor- en/of nabeweid. Het *Arrhenatheretum elatioris* is in ons land de enige associatie van dit verbond. In samenhang met voedselrijkdom, het vochtgehalte van de bodem en de beschikbaarheid van kalk worden verschil-

lende subassociaties onderscheiden. Met de name de subassociaties *luzuletosum* en *medicaginetosum falcatae* zijn voor het rivierengebied van belang. De subassociatie *luzuletosum* komt voor op neutrale tot zwak zure bodem en is vooral goed ontwikkeld in het oostelijk deel van het Maasdal. De subassociatie *medicaginetosum* is gebonden aan kalkrijke gronden en is het meest verwant aan het *Medicagini-Avenetum pubescentis* (zie verderop); zij onderscheidt zich hiervan door hogere bedekkingen van soorten uit de *Molinio-Arrhenatheretea* en een lager aandeel van annuellen (Zuidhoff et al. 1996).

Het *Sedo-Cerastion* omvat open tot gesloten graslanden op basenrijke, humusarme tot licht humushoudende zandgronden en lichte zavelgronden. Oeverwallen en andere hooggelegen zandige plekken in het rivierengebied vormen de natuurlijke standplaats van dit verbond. Extensieve beweiding is de geijkte beheersmaatregel voor het behoud van deze gemeenschappen, ofschoon op enkele plaatsen ook een hooibeheer wordt toegepast. Verzuring van de standplaats blijft doorgaans beperkt als gevolg van periodieke overstromingen in het winterseizoen. Het verbond omvat in ons land twee associaties, het *Sedo-Thymetum pulegioidis* en het *Medicagini-Avenetum pubescentis*. Door bodemverwonding (door erosie maar vooral door beweiding) kan de tweede associatie overgaan in de eerste, die veel meer het karakter heeft van een pioniergemeenschap; therofyten spelen in het *Sedo-Thymetum* dan ook een belangrijker rol dan in het *Medicagini-Avenetum* (Weeda et al. 1996).

Het Fluviaatiele district

De eerste beschrijvingen van de flora van het rivierengebied zijn van de hand van F.W. van Eeden. Hij schrijft in 1867 twee artikelen in het tijdschrift *Album der Natuur*, waarin hij floristische argumenten

aandraagt voor de reconstructie van een vroegere Rijntak langs de duinen bij Haarlem. Dit is een van de eerste keren dat er een directe relatie wordt verondersteld tussen het voorkomen van planten en de nabijheid van een rivier. In 1881 beschrijft hij in hetzelfde tijdschrift in een artikel over Salland het voorkomen van een aantal karakteristieke soorten voor respectievelijk het Vechtdal en het dal van de IJssel (zie Van Eeden 1886).

In het begin van deze eeuw verschijnen verschillende bijdragen over de specifieke flora van het rivierengebied. Een enkele daarvan willen we kort toelichten. Voor meer informatie verwijzen we naar het artikel 'Het fluviatiele district in Nederland en zijn flora' van Sloff & Van Soest (1938), waarin een overzicht wordt gegeven van de verschenen artikelen en visies over de plantengroei langs de rivieren in Nederland.

In het jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg uit 1914 relateert Tesch de verspreiding van plantesoorten (zoals gepubliceerd in Goedhart & Jongmans 1908) aan de geologische opbouw van het gebied. Hierbij onderscheidt hij een aantal 'echte' kalkplanten, maar merkt tevens op dat er ook planten zijn die met minder kalk moeten nemen. Deze laatste groep kan ook buiten Limburg worden gevonden op plaatsen met kalkhoudend substraat, zoals in de duinen en op rivierduinen langs Maas, Rijn en IJssel. Tesch noemt onder meer *Silene nutans*, *Anthyllis vulneraria* en *Echium vulgare*. In 1915 houdt J. Heimans een voordracht over de geschiedenis van de Nederlandse flora voor het Genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam. In deze voordracht stelt hij dat soorten die eigenlijk thuishoren op de steppen van Zuidoost-Rusland, Roemenië en aan de pontische kust van het Balkanschiereiland, zich in een droge, prehistorische tijd naar het noord-

westen hebben kunnen uitbreiden, waarbij de rivierdalen als trekbanen gefungeerd hebben. Planten als *Artemisia campestris*, *Dianthus deltoides* en *Galium verum* konden zich juist in het rivierengebied handhaven, omdat deze gebieden tijdenlang bosvrij zijn gebleven. Latere onderzoeken hebben laten zien dat kalkrijke bodems eerder opgewarmd worden en langer warmte vasthouden, waardoor lokaal een klimaat ontstaat dat continentale trekken vertoont. Een jaar later verschijnt het Verkade-album 'De IJssel' van Jac.P. Thijssse met een beschrijving van een dijkelling bij Deventer. Naar de huidige opvattingen moet hier sprake zijn geweest van een *Arrhenatheretum medicaginetosum falcatae*. In 1938 verscheen van Thijssse het album 'Onze grote rivieren'. In dit album staat de befaamde kleurenplaat (nr. 7) van J. Voerman jr. afgebeeld, waarop de door Thijssse bedoelde vegetatie van dezelfde IJsseldijk fraai is weergegeven. De vraag naar de herkomst van de stroomdalflora wordt opnieuw aan de orde gesteld door Weeda (1992b, pg. 55-59), die haar voor een belangrijk deel ziet als een overblijfsel van de steppetoendraflora uit de laatste ijstijd.

In 1925 presenteert Van Soest een eerste indeling van Nederland in plantengeografische districten, waarbij het huidige Fluviatiele en Renodunale district nog één geheel vormden; de voor dit geheel karakteristieke planten werden fluvidunaal genoemd. In 1929 brengt Van Soest een scheiding tussen beide districten aan; in 1932 deed de indeling in plantengeografische districten haar intrede in de flora van Heukels-Wachter. Geanimeerd is de discussie over de term fluviatiel. Met name Heimans verzet zich tegen het gebruik van dit woord zoals dat door Van Soest werd geïntroduceerd, omdat het zou duiden op "planten met fluviatiele verspreidingsmiddelen". Ook Stafleu (1940; zie verderop) sluit zich bij deze kritiek aan: "Het is in het algemeen beter van

continentale soorten te spreken dan van 'rivierplanten of fluviatielen', omdat deze continentale soorten eigenlijk niets met de rivier uit te staan hebben, althans zeer weinig". In Sloff & Van Soest (1938) wordt een neutraal standpunt ingenomen en wordt de scherpte uit de discussie gehaald, waar we lezen: "Het is, dunkt ons, een kwestie van woorden of men planten met fluviatiel verspreidingsmiddel of planten met fluviatiel verspreidingsgebied als 'fluviatiele soorten' benoemt. In laatstgenoemde zin heeft de term gaandeweg burgerrecht gekregen; waarom ook niet?" W.C. de Leeuw heeft daarna echter de term 'fluviatielen' vervangen door 'stroomdalplanten', een aanduiding die we nog steeds gebruiken.

Jarenlang blijft Van Soests districtsindeling algemeen geaccepteerd, zonder voorwerp van nadere discussie te vormen. In de jaren zeventig worden op het Rijks-herbarium diverse onderzoeken gedaan naar de precieze ligging van de districtsgrenzen; een overzicht hiervan wordt gegeven door Mennema (1978). Deze suggereert tevens een onderverdeling van het Fluviatiele district in drieën, met in het midden een 'zoetwatergetijdendistrict'. Reeds eerder had Doing (1963) vier subdistricten binnen het Fluviatiel district onderscheiden, corresponderend met de aard van de aangrenzende districten (pleistoceen/holoceen). Een splitsing van het Fluviatiel district werd tenslotte voorgesteld en doorgevoerd door Weeda (1988, 1989, 1990), die het maritieme deel ervan in een afzonderlijk Estuariëndistrict onderbracht.

De jaren dertig: het begin van het plantensociologisch onderzoek

In 1938 publiceert W.C. de Leeuw het *Medicagini-Avenetum pubescentis* (zie Figuur 1), samen met het *Anthyllido-Silenetum otitis*, in deel 5 van de 'Prodromus der Pflanzengesellschaften' onder redactie van

Braun-Blanquet en Moor, welke studie het *Bromion* tot onderwerp had (De Leeuw 1938a); van historisch belang is dat dit tevens een eerste beschrijving van associaties in Nederland inhield. In hetzelfde jaar wordt het *Medicagini-Avenetum* in het tijdschrift *Natura* ten tonele gevoerd (De Leeuw 1938b). Een jaar eerder publiceerde Vlieger (1937) in een verhaal over de plantengroei in de omgeving van Eibergen een drietal opnamen, die hij met het *Medicagini-Avenetum* in verband brengt, maar die naar huidige inzichten slechts weinig kenmerken van het *Sedo-Cerastion* vertonen. Eind jaren dertig verschijnen enkele plantensociologische artikelen over stroomdalvegetatie door leden van de plantensociologische werkgroep (de zogenaamde SJOK-groep) van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie (NJN). Direct na de oprichting ervan werd de bestudering van de droge graslanden ter hand genomen. Een van de eerste uitgaven van deze groep van jonge plantensociologen betreft een studie over de plantengroei rondom Mook (Westhoff 1937; zie Figuur 2). In dit artikel wordt ook een opname gepubliceerd van de gemeenschap die tegenwoordig als *Sedo-Thymetum pulegioidis* bekend staat, met soorten als *Veronica prostrata*, *Sedum reflexum* en ook *Corrigiola littoralis*. In 1940 verschijnt een themanummer over droge graslanden, met daarin artikelen over het *Festuco-Thymetum serpylli* en het *Medicagini-Avenetum*. De beschrijving van laatstgenoemde associatie (met tabel) is van de hand van Stafleu. Hij noemde de desbetreffende begroeiingen dijkbeemden, een term die echter veeleer van toepassing is op het *Arrhenatheretum elatioris* dan op het *Medicagini-Avenetum*. Stafleu sluit niet uit dat er naast het *Medicagini-Avenetum* nog andere 'Bromion-associaties' in het rivierengebied voorkomen, maar daartoe ontbrak het noodzakelijke opnamenmateriaal; Stafleu's tabel bevat slechts 20 opnamen.

De reden waarom er in de daarop volgende jaren, ondanks de grote belangstelling bij onderzoekers, weinig tot niets werd gepubliceerd, is dat er in ons land nauwelijks publicatiemogelijkheden waren. Het *Nederlandsch Kruidkundig Archief* van de Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging werd kort na de Tweede Wereldoorlog vervangen door de *Acta Botanica Neerlandica*, dat minder georiënteerd was op met tabellen gedocumenteerd plantensociologisch onderzoek. Veel andere mogelijkheden waren er niet: *De Levende Natuur* heeft tijdenlang geweigerd om plantensociologische tabellen te plaatsen, en tijdschriften als *Gorteria* en *Stratiotes* bestonden nog niet. Wel publiceerde Mörzer Bruyns een tabel van het *Medicagini-Avenetum* in zijn dissertatie 'Over levensgemeenschappen' (1947); deze tabel is later overgenomen door Schaminée et al. (1995, pg. 230). In 1948 verscheen een kleine studie van Westhoff in *De Levende Natuur* (zonder opnamen!) over de gevolgen van de extreem droge zomer van dat jaar voor de vegetatie van de 'rivierduintjes'. De door de droogte ontstane gaten in het plantendek werden ingenomen door annuellen die merendeels als akkeronkruiden te boek staan. Dit is een mediterrane effect te noemen: veel van onze zogenaamde akkerplanten zijn in de Mediterrane regio normale componenten van droge, min of meer open graslanden, in de Macaronische regio zelfs van succulente dwergstruwelen (vgl. Schaminée & Stortelder 1987).

De typeninventarisaties van het RIVON

In 1956 kreeg het onderzoek aan droge stroomdalgraslanden in Nederland weer een flinke duw in de rug met de oprichting van het Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud (RIVON). Dit instituut is vervolgens opgegaan in het Rijksinstituut voor Natuur-

beheer (RIN) en later in het huidige Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBNDLO). Een van de hoofdthema's van het RIVON was de 'typeninventarisatie van levensgemeenschappen', waaraan plantensociologisch veldonderzoek ten grondslag diende te liggen. Daarvoor werden drie van de meest bedreigde ecosystemen uitgekozen: voedselarme vennen, oude rivierlopen en droge stroomdalgraslanden. De desbetreffende levensgemeenschappen werden landelijk geïnventariseerd en uitvoerig beschreven, op basis waarvan uitspraken konden worden gedaan over de botanische kwaliteit van gebieden en tevens kon worden aangegeven welke terreinen voor bescherming in aanmerking moesten komen. De totstandkoming van dit project had heel wat voeten in de aarde. Uiteindelijk werd een mantelorganisatie opgericht onder de naam Stichting Onderzoek Levensgemeenschappen (SOL), die in aanmerking kwam voor subsidie van ZWO (Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek).

Voor de typeninventarisatie van droge stroomdalgraslanden werd J.A.F. Cohen Stuart aangenomen, die op systematische wijze alle grote en kleine rivieren in Nederland heeft onderzocht. De opnamen, die hij in de periode 1952-1958 heeft verzameld, zijn door hem gebundeld in een handgeschreven 'terreinenschrift' (Cohen Stuart 1958; zie Figuur 3); alle opnamen zijn nauwgezet ingetekend op topografische kaarten schaal 1:25.000 (zie Figuur 4); de resultaten van het onderzoek werden samengevat in een voorlopig rapport (Cohen Stuart 1959). Verdere uitwerking in meer toegankelijke vorm heeft evenwel niet plaatsgevonden. Wel verscheen een samenvatting van de resultaten in *Natura* (Cohen Stuart & Westhoff 1963). Hierin werd erop gewezen dat de stroomdalgraslanden, hoewel qua samenstelling continentaal (dus oostelijk) getint, juist in het westelijk deel

PG 23441

	16. 8. 36	NG 26 24	183.
	Gorsseel		
	I O Z = rivier zand		
	Braag zandgrond Homocelus		
	Wied Ravenswaard. fraai		
4(25)	Ran tul	1-2 2	C
ker	Ave pu	1-2 1	C
I	Thym cha !	1 2	C
100%	Cerant av	1 2	C
	Pump sax	2 2	asp C
	Tan laen	x 1	C
	Thaluk me	1 2	C
	rot ve	x 1	C
! !	Med falc	2 2	R
in bed	Sals pra	1 1	R
! !	Ono spi	x 1	R
	Eupng c	x 1	R
	Plant me	x 2	R
x	fed acie	x 2	
x	" bol	x 2	R
x	Med lu	1 2	
x	Trip me fi	x 2	
x	Roa pra hee !	x 1	
x	comp. cup	2 2	R
x	Esu	x 1	R
x	Agri Eup	1 1	R
x	Heen ve	x 1	R
1.	Veremaata !	x 2	R
x	Phlpra nod	1 2	C
x	Sang me	x 1	C
		57	

Figuur 1: Fragment van de typeopname van het Medicagini-Avenetum pubescentis, gemaakt door W.C. de Leeuw op 16 augustus 1936 in de Ravenswaard bij Gorsseel.

van het rivierengebied (langs Lek en Merwede) een opmerkelijk rijke soortensamenstelling te zien geven. Van der Voo, eveneens medewerker van het RIVON, geeft in een publicatie over het Groene hart van het Utrechts-Zuidhollandse polderland een uitgebreide beschrijving van de droge stroomdalgraslanden en dijkbeemden langs de Lek (onder meer op het gewezen eiland de Bol) en langs de Hollandse IJssel. Ook hij gaat in op de opmerkelijke soortenrijkdom van deze westelijke stroomdalvegetaties (Van der Voo 1965).

Het archief van Cohen Stuart bevat opnamen van het *Sedo-Cerastion*, het *Arrhenatheretum elatioris* en het *Festuco-Thymetum serpylli*. Over de eerste jaren van onderzoek zegt hij het volgende: "In 1952 werden de eerste opnamen gemaakt, echter moet worden gezegd, dat de opnamen die voor 1954 werden gemaakt van weinig betekenis waren doordat voor die tijd nog te weinig bedrevenheid was verkregen in de vegetatieve herkenning der verschillende soorten". Om een beter inzicht te kunnen geven in de kwaliteit van de gebieden werd gewerkt met een indeling in een zevental categorieën, waarin de ontwikkeling van het aangetroffen vegetatietype tot uitdrukking werd gebracht. Van de eerste categorie met de best ontwikkelde terreinen werden de (ongeveer 300) opnamen in een overzichtstabel samengevat. De overige 549 opnamen zijn alleen voorhanden in de vorm van ruwe tabellen. Naast de reguliere kopgegevens vermeldde Cohen Stuart bij iedere opname ook de verhouding tussen het aantal 'Avenion-' en 'Arrhenatherion-soorten' alsmede een waardering van de homogeniteit. Over deze homogeniteitswaardering geeft hij aan dat dit een subjectieve grootheid is. Volgens Cohen Stuart was het *Medicagini-Avenetum* de meest algemene gemeenschap van de droge graslanden in het rivierengebied. Dit gold wel voor de grote rivieren in het Rijngebied, maar niet

voor de Maas in Limburg en zeker niet voor kleinere rivieren zoals de Roer en de Oude IJssel.

Opmerkelijk en moeilijk verklaarbaar is dat in de opnamen van Cohen Stuart een vrij groot aantal soorten ontbreken. Het lijkt erop dat hij deze systematisch heeft genoteerd. Deels betreft dit grassen (o.a. *Agrostis capillaris*, *Phleum pratense*, *Festuca rubra*, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus*, *Poa pratensis*, *Elymus repens*), deels gemakkelijk herkenbare soorten als *Cerastium arvense*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum* species, *Cerastium fontanum*, *Leontodon saxatilis*, *Trifolium dubium*, *Senecio jacobaea*, *Medicago lupulina* en *Achillea millefolium*. Van de mossen vermeldt hij alleen enkele algemene soorten; later zou Cohen Stuart zich juist specialiseren in de bryologie (Cohen Stuart 1964). Al de hiervoor genoemde vaatplanten zijn zeker voorhanden geweest, hetgeen duidelijk wordt wanneer we de opnamen van Cohen Stuart vergelijken met andere opnamen van het *Medicagini-Avenetum* uit de jaren vijftig. Gebrek aan soortenkennis kan zeker niet de verklaring zijn, gezien de wél genoemde, deels zeer kritische soorten. Een slordige werkwijze ligt als verklaring ook niet voor de hand, gezien het systematische karakter van de weglatingen en de overigens uiterst nauwgezette manier van werken van Cohen Stuart.

Om de typeninventarisatie van de droge stroomdalgraslanden weer vlot te trekken werd in de jaren zestig met een nieuwe inventarisatie begonnen onder auspiciën van de Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad. De jonge bioloog F. Neijenhuijs werd met het onderzoek belast. Neijenhuijs beperkte zich tot de grote rivieren en verrichte daar grondig onderzoek van zowel het *Arrhenatherion* als het *Sedo-Cerastion*. Opnieuw komt het helaas niet tot een samenvattende pub-



Figuur 2: De omslag van de NJN-uitgave 'Landschap en plantengroei bij Mook' uit 1937, waarin ook een beschrijving van de vegetatie van de rivierduintjes is opgenomen.

licatie met tabellen. Wel worden in een verslag van de door hem uitgevoerde typeninventarisatie per opnameplek een soortenlijst gegeven en bijzonderheden vermeld (Neijenhuis 1968a). Voorts heeft Neijenhuis een aantal artikelen gepubliceerd, met name in *De Levende Natuur*, waarin hij de stroomdalflora en de bedreigingen daarvan beschrijft (Neijenhuis 1966, 1967, 1968b, 1968c, 1969). Hij onderkende de schadelijke effecten van kleiafgraving en ontzanding alsmede van de recreatie (Neijenhuis 1967), en in 1969 schetste hij met vooruitziende blik de funeste gevolgen van dijkverzwaring op de begroeiingen: "Het voorkomen van de halfdroge graslandvegetaties op een groot deel van onze bandijken staat in de naaste toekomst op het spel in verband met de voorgenomen verhoging en verzwaring van de dijken van de Rijn, Waal, Lek en IJssel. Deze werkzaamheden, hoe noodzakelijk zijn ook zijn om het overstro-

mingsgevaar te weren, zullen een grote verarming met zich meebrengen van onze stroomdalvegetaties, welke vooral worden aangetroffen op de zuidelijk geëxponeerde dijkhellingen. Het is namelijk nog onzeker in welke mate de dijkbeemdflora met haar vele zeldzame soorten zich zal kunnen herstellen nadat de werkzaamheden zijn uitgevoerd. Dit is in sterke mate afhankelijk van de materiaalkeuze voor de op te hogen dijken en van de te nemen maatregelen om de bestaande flora daarbij te ontzien".

Omstreeks 1940 was G. Sissingh begonnen met een studie van het *Medicagini-Avenetum pubescentis*, die hij met het maken van tal van opnamen voortzette tot in 1970. Helaas is ook dit materiaal grotendeels ongepubliceerd gebleven. Enkele aspecten ervan worden belicht door Sissingh & Tideman (1960) in een publicatie over plantengemeenschappen in de omgeving van

Didam en Zevenaer, waarin ook de verbodsnaam *Sedo-Cerastion* wordt geïntroduceerd. Slechts één opname ervan wordt gegeven, die als 'Associatie van *Euphorbia seguieriana* en *E. cyparissias*' wordt benoemd. In een publicatie over Westeuropese duingraslanden suggereert Sissingh (1974) terloops dat het *Medicagini-Avenetum* in het *Sedo-Cerastion* thuishoort. Een synthese van zijn ideeën over droge graslanden heeft Sissingh evenwel niet nagelaten.

Het onderzoek aan de universiteiten: Nijmegen en Wageningen

Interesse voor universitair onderzoek aan stroomdalgraslanden bestond logischerwijze vooral in Nijmegen en Wageningen, gezien de ligging van beide steden in het rivierengebied. Wat Nijmegen betreft zijn het in het bijzonder twee onderzoeken die de aandacht vragen. Allereerst werd door H. van Dijk, B. Graatsma en J. van Rooy een studie naar de stroomdalgraslanden langs de Maas uitgevoerd (Van Dijk et al. 1983, 1984). Zij maakten een vergelijking met de gegevens van Cohen Stuart uit de jaren vijftig en kwamen tot de conclusie dat de achteruitgang schrikbarend was. Een laatste herinnering aan de weelderigheid van weleer wordt vaak nog gegeven door de in de productiegraslanden nog aanwezige Kruisdistel (*Eryngium campestre*), terwijl andere stroomdalplanten soms nog een refugium weten te vinden onder het prikkeldraad aan de perceelsranden. Voordien hadden Sýkora & Westhoff (1979) een vergelijking gemaakt tussen de droge stroomdalgraslanden langs de Maas bij Mook en langs de Niers beoosten Gennep. Voor de beschrijving van de verarmde gemeenschappen werd gebruik gemaakt van de deductieve methode volgens Kopecky (Kopecky & Hejný 1974, 1978), waarbij voor het eerst de term rompgemeenschap

werd gebruikt. Onderzoeksresultaten uit latere tijd, onder leiding van Van de Steeg, zijn vooral in rapportvorm gepubliceerd (o.a. Van de Steeg 1989; Van de Steeg in De Graaf et al. 1994).

In Wageningen is door Sýkora en medewerkers van de huidige Vakgroep Terrestrische Oecologie en Natuurbeheer uitgebreid onderzoek verricht aan stroomdalbegroeiingen. Het zwaartepunt ligt daarbij tot nu toe op de vegetatie van de dijken. Zo is onderzoek verricht aan de erosiebestendigheid van de dijken als gevolg van verschillen in plantengroei (Van der Zee 1992) en werd de vegetatieontwikkeling na dijkverzwaring onderzocht (Liebrand 1993). Veel aandacht werd besteed aan de technische aspecten van het vegetatiebeheer (zie ook Sýkora & Liebrand 1987). Bij deze onderzoeken werd nauw samengewerkt met dijkbeherende instanties zoals Rijkswaterstaat, provincies en waterschappen. Hendriks & Sýkora (1995) beschrijven, onder andere aan de hand van van foto's en vegetatieopnamen uit verschillende jaren, het lot van een slaperdijk in de buurt van Lobith in relatie tot veranderingen in het beheer. André Schaffers verzamelde plantensociologische gegevens over de huidige vegetatie van stroomruggen, waarvan de publicatie binnenkort te verwachten valt. Van de 'rivierduinen' kreeg onder meer de Vreugderijkerwaard bij Zalk aandacht; Van der Ploeg (1994) publiceerde een artikel over de sterk bedreigde *Veronica prostrata*, die hier thans haar voornaamste Nederlandse groeiplaats heeft.

Vragen vanuit het beleid

De publicatie van het Natuurbeleidsplan van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij in 1990 resulteerde in een aantal natuurdoelstellingen, die al snel een nadere uitwerking vereisten. Enkele jaren

later verschenen daarop de rapporten 'Ecosystemen in Nederland' (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995) en 'Handboek natuurdoeltypen in Nederland' (Bal et al. 1995). De basis voor dit handboek, waarin op basis van fysisch-geografische regio's in totaal 132 doeltypen zijn opgesteld, werd geleverd door negen zogenaamde ecosysteemvisies, waaronder de 'Ecosysteemvisie graslanden' (Van Opstal et al. 1997). Deze ecosysteemvisie is gebaseerd op de indeling van Westhoff & Den Held (1969), waarbij in de afrondingsfase gebruik gemaakt is van deel 3 van 'De Vegetatie van Nederland' (Schaminée et al. 1996). Het belang van deze beleidsstudies met betrekking tot de stroomdalvegetatie is tweeledig. Allereerst is onderkend hoe uitzonderlijk groot de natuurwaarden van deze graslanden zijn, en zijn doelen gesteld die tot herstel en uitbreiding van de desbetreffende levensgemeenschappen moeten leiden. Op de tweede plaats zal het verkregen beleidskader resulteren in gerichte onderzoeksvragen. Een voorbeeld is de studie 'Wegen naar natuurdoeltypen' (Schaminée & Jansen 1998), waarin zowel van het *Sedo-Cerastion* als van het *Arrhenatherion elatioris* ontwikkelingsreeksen worden gepresenteerd voor herstelbeheer en natuurontwikkeling. Daarbij worden de veranderingen in de vegetatie gelieerd aan veranderingen in abiotiek en fauna.

In de afgelopen jaren zijn in het kader van herinrichtingsplannen, provinciale milieukarteringen en ten behoeve van het opstellen van beheersplannen op verscheidene plaatsen in het rivierengebied vegetatiekarteringen uitgevoerd, veelal door particuliere adviesbureaus. Hier kunnen we uiteraard niet volledig zijn; als voorbeeld noemen we de karteringen van de bandijken bij Winsen en Beuning (Nooren & Giesen 1994) en die van de IJsseluiterwaarden (De Goeij & Giesen 1992).

Tot slot van dit betoog willen we nog kort

ingaan op een tweetal studies die aangeven dat ook in recente tijd de stroomdalvegetatie nog verrassingen kan laten zien. In een artikel van Weeda (1992a) in *Gorteria* wordt ingegaan op het voorkomen en de standplaats van *Entodon concinnus*, een in Nederland vrijwel uitgestorven gewaand kalkmos dat bij ons kenmerkend blijkt te zijn voor het *Medicagini-Avenetum pubescentis* (zie ook Weeda et al. 1996). Westhoff (1996) beschrijft een voor Nederland nieuwe plantengemeenschap, het *Bromoinermis-Eryngietum campestris*. Deze tot de *Artemisitea vulgaris* te rekenen associatie heeft onder meer *Bromus inermis*, *Rumex thyrsiflorus*, *Euphorbia esula* en *Saponaria officinalis* als kensoorten. Het is een pioniergemeenschap die het best ontwikkeld voorkomt omstreeks de hoogwaterlijn op oeverwallen en andere zandige, hooggelegen delen van uiterwaarden (Weeda & Schaminée 1998).

Phytosociological research on dry river grasslands in The Netherlands

This study deals with the dry, unmanured or only slightly fertilized grasslands along the large and smaller rivers in the Netherlands. Such pastures and meadows are found on more or less sandy river dikes as well as on embankments, sandy outcrops and other levées in the river forelands. The soil of these ecosystems has been named 'high river levée soils'; they consist of sand with a moderate amount of suspensible fraction. The soil is calcareous in the Rhine system, but poor in lime in that of the Maas. The vegetation of the dry river grasslands is assigned to the *Sedo-Cerastion* (class *Koelerio-Coryneporetea*) and the *Arrhenatheretum elatioris* (class *Molinio-Arrhenatheretea*). The flora of these communities contains a relatively high amount of continental species, given the subatlantic character of the Dutch flora as a

whole. Moreover, the concerned ecosystems present a high species diversity and a considerable amount of rare and threatened species. During the present century, flora and vegetation of these dry river grasslands have become strongly impoverished, due to overgrazing, manuring, fertilization and excavation, as well as to the heightening and widening of dikes.

Since the very beginning of vegetation research in the Netherlands attention has been focussed on the plant communities of dry river grasslands. One of the first descriptions of Dutch associations (by De Leeuw in 1938) deals with them. The first overall systematic survey dates from 1952-1958, as one of the items of the surveying of some threatened vegetation types by the State Institute of Nature Conservation Research, with the aim to provide a reference for their safeguarding. A second general survey was carried out during the years 1966-1969. Unfortunately, the results of both studies have not fully been published. More recently, the vegetation of river dikes has been thoroughly investigated at the Agricultural University of Wageningen (by K. V. Sýkora and his staff members). The large number of partly unpublished relevés of the *Sedo-Cerastion* and the *Arrhenatheretum elatioris* has been processed and published in a recent overview of Dutch plant communities in 'De Vegetatie van Nederland'.

At present, nature conservation policy aims at safeguarding and restoration of dry river grasslands, given their outstanding scientific and conservational value.

Gerefereerde literatuur

- Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen et al. (1995). *Handboek natuurdoeltypen in Nederland*. Rapport 11, Informatie- en Kenniscentrum Natuurbeheer Wageningen, 408 pp.
- Cohen Stuart, J.A.F. (1958). *Het onderzoek van de droge graslanden aan de rivieren en beken met kalkhoudend water*. Terreinschrift. RIVON, Leersum.
- Cohen Stuart, J.A.F. (1959). *Voorlopig rapport omtrent het onderzoek van de droge graslanden aan rivieren en beken*. Rapport, Stichting Onderzoek Levensgemeenschappen, Wageningen.
- Cohen Stuart, J.A.F. (1964). De mossen van het gebied van Caestert. *Publicatie nr. 8 der Wetenschappelijke Belgisch-Nederlandse Commissie ter Bescherming van de Sint-Pietersberg*: 29-40.
- Cohen Stuart, J.A.F. & V. Westhoff (1963). De droge graslanden langs de rivieren. *Natura* 60: 45-48.
- Dijk, H.F.G. van, B.G. Graatsma & J.N.M. van Rooy (1983). De toestand van droge stroomdalgraslanden langs de Maas. *Natuurhistorisch Maandblad* 72: 24-32.
- Dijk, H.F.G. van, B.G. Graatsma & J.N.M. van Rooy (1984). *Droge stroomdalgraslanden langs de Maas*. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 165, 146 pp.
- Edelman, C.H. (1950). *Soils of the Netherlands*. Amsterdam, 170 pp.
- Eeden, F.W. van (1886). *Onkruid: botanische wandelingen van F.W. van Eeden: Kennemerland*. Tjeenk Willink, Haarlem, 214 pp.
- Goedhart, J.W.C. & W.J. Jongmans (1908). *Plantenkaartjes voor Nederland 1902-1908*. IVON, Bergen op Zoom, losbladig.
- Goeij, A.A.M. de & Th.G. Giesen (1992). *Vegetatiekartering van de uiterwaarden van de IJssel 1991*. Buitendijkse S.B.B. reservaten Welsommerwaarden, Katerstede, Dorperwaarden, Epserswaarden, Wilperwaarden, Veluwe Bandijk, Ravenswaarden, Rammelwaard en Cortenoever. Rapport Giesen & Geurts, Gaanderen, 169 pp.

- Graaf, M.C.C. de, H.M. van de Steeg, L.A.C.J. Voeselek & C.W.P.M. Blom (1990). *Vegetatie in de uiterwaarden: de invloed van hydrologie, beheer en substraat*. Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch herstel Rijn' no. 16, DBW/RIZA, Lelystad, 94 pp.
- Heimans, J. (1916). De Geschiedenis van de Nederlandse Flora. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 16; 1438-1452.
- Heimans, J., J. Meltzer, F. Stafleu & V. Westhoff (1940). *Onze droge graslanden*. Sociologengroep van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie, 75 pp.
- Hendriks, R.J.J. & K.V. Sýkora (1995). De vegetatie van de Kwartierse dijk; unieke stroomdalflora bedreigd. *Stratiotes* 11: 37-55.
- Heukels, H. & W.H. Wachter (1932). *Beknopte Schooflora voor Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen, 392 pp.
- Hommel, P.W.F.M., G.H.P. Dirks, A.H. Prins et al. (1994). *Natuurbehoud en natuurontwikkeling langs Bloemenbeek en Boven-Dinkel*. Rapport 304, DLO-Staring Centrum, Wageningen, 127 pp.
- Kopecky, K. & S. Hejny (1974). A new approach tot the classification of anthropogenic plant communities. *Vegetatio* 29: 17-20.
- Kopecky, K. & S. Hejny (1978). Die Anwendung einer deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation bei der Bearbeitung der strassenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens. *Vegetatio* 36: 43-51.
- Leeuw, W.C. de (1938a). Anthyllis maritima-Silene otites-Ass. en Avena pubescens-Medicago falcata-Ass. In: Braun-Blanquet, J. & M. Moor, *Prodrum der Pflanzengesellschaften*, Fasz. 5, Verband des Bromion erecti. Montpellier, pp. 51-54.
- Leeuw, W.C. de (1938b). De matig en zeer droge graslanden. *Natura* 37: 67-72.
- Liebrand, C.I.J.M. (1993). Vegetatie-ontwikkeling op verzwaarde rivierdijken. Effect van natuurtechnische maatregelen bij verzwaaring van rivierdijken, 4 jaar na aanleg. Fase 1: 1987-1990. Landbouwwuniversiteit Wageningen, 242 pp.
- Mennema, J. (1978). Floristisch onderzoek naar Van Soests plantengeografische districten van Nederland. *Gorteria* 9:142-154.
- Mennema, J., A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (1980, red.). *Atlas van de Nederlandse flora I. Uitgestorven en zeer zeldzame planten*. Kosmos, Amsterdam, 226 pp.
- Mennema, J., A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (1985, red.). *Atlas van de Nederlandse Flora 2. Zeldzame en vrij zeldzame planten*. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, 349 pp.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (1995). *Ecosystemen in Nederland*. Den Haag, 112 pp.
- Mörzer Bruyns, M.F. (1947). *On biotic communities*. SIGMA Communication 96, 59 pp.
- Neijenhuijs, F. (1966). Rivierduinen langs de Lek. *De Levende Natuur* 69: 133-141.
- Neijenhuijs, F. (1967). Het rivierenlandschap bedreigd. *De Levende Natuur* 70: 217-225.
- Neijenhuijs, F. (1968a). *Typeninventarisatie van dijkvegetaties, voorkomend in het Rijnsysteem. I. De Waal. II. Lek, Nederrijn en IJssel*. Rapport Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad, Utrecht, 133 pp.
- Neijenhuijs, F. (1968b). Geobotanie van de Grebbeberg. *De Levende Natuur* 71: 25-35.
- Neijenhuijs, F. (1968c). Een pioniervegetatie van het "rivierduin". *De Levende Natuur* 71: 217-221.

- Neijenhuijs, F. (1969). Stroomdalgrasland-vegetaties op dijken, oeverwallen en hoge uiterwaarden langs onze grote rivieren. *Natuur en Landschap* 23: 1-18.
- Nooren, M. & Th.G. Giesen (1994). *Vegetatiekartering van de Staatsbosbeheer-reservaten Bandijk Winssen en Bandijk Beuningen, 1992 (Gem. Beuningen en Druten)*. Rapport Giesen & Geurts, Ulft, 148 pp.
- Oomes, M.J.M. (1992). Yields and species density of grasslands during restoration management. *Journal of Vegetation Science* 3: 271-274.
- Opstal, A.J.F.M., L.J. Draaijer & P. Aukes (1997). *Ecosysteemvisie Graslanden*. IKC-Natuurbeheer, Wageningen, 176 pp.
- Ploeg, N. van der (1994). Liggende ereprijs (*Veronica prostrata* L.) in de Vreugderijkerwaard. *Gorteria* 20: 41-47.
- Schaminée, J.H.J. & A.J.M. Jansen (1998; red., in druk). *Wegen naar natuurdoeltypen. Ontwikkelingsreeksen voor herstelbeheer en natuurontwikkeling*. Rapport IKC-Natuurbeheer.
- Schaminée, J.H.J. & A.H.F. Stortelder (1987; red). *Plantengroei op Tenerife. Verslag van een botanische excursie, april 1986*. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen. Rapport 485, 126 pp.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1995). *De Vegetatie van Nederland 1. Inleiding tot de plantensociologie: grondslagen, methoden en toepassingen*. Opulus Press, Uppsala/Leiden, 296 pp.
- Sissingh, G. (1974). Comparaison du Roso-Ephedretum de Bretagne avec des unités de végétation analogues (contribution à la systématique des associations de dunes grises atlantiques et méditerranéennes). *Documents Phytosociologiques* 7-8: 95-106.
- Sissingh, G. & P. Tideman (1960). De plantengemeenschappen uit de omgeving van Didam en Zevenaar. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen* 60: 1-30.
- Sloff, J.G. & J.L. van Soest (1938). Het fluviatiele district in Nederland en zijn flora. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 48: 199-265.
- Soest, J.L. van (1925). Flora van Arnhem, deel III. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 34: 91-133.
- Soest, J.L. van (1929). Plantengeografische districten in Nederland. *De Levende Natuur* 33: 311-318.
- Stafleu, F.A. (1940). Onze binnenlandse Brometen (*Bromion erecti* Br.-Bl. 1936). In: J. Heimans et al., *Onze droge graslanden*. Sociologengroep van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie, pp. 33-38.
- Steeg, H.M. van de (1989). Hydrologie en plantengroei van uiterwaarden. In: G. van der Velden & C.W.P.M. Blom, *Oecologie van de Grote rivieren*. Werkgroep Rivierengebied, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Sýkora, K.V. & C.I.J.M. Liebrand (1987). *Natuurtechnische en civieltechnische aspecten van rivierdijkvegetaties*. Vakgroep V.P.O., Landbouwniversiteit Wageningen, 194 pp.
- Sýkora, K.V. & V. Westhoff (1979). Droge stroomdalgraslanden langs Maas en Niers. *Gorteria* 9: 334-341.
- Tesch, P. (1914). Bodem en plantengroei in Nederland. *Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg* 1914: 125-132.
- Thijsse, Jac.P. (1916). *De IJssel*. Verkade-album. Zaandam.
- Thijsse, Jac.P. (1934). Langs rivieren en dijken. *De Levende Natuur* 39: 145-150.
- Thijsse, Jac.P. (1938). *Onze grote rivieren*. Verkade-album. Zaandam.

- Vlieger, J. (1937). Plantensociologische waarnemingen in de omgeving van Eibergen. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 47: 61-84.
- Weeda, E.J. (1988). Over het Fluviaale district: enige voorlopige notities. *Natura* 85: 82-88.
- Weeda, E.J. (1989). Een gewijzigde indeling van Nederland in floradistricten. *Gorteria* 15: 119-126.
- Weeda, E.J. (1990). Over de plantengeografie van Nederland. In: R. van der Meijden, *Heukels' Flora van Nederland*. 21ste druk. Wolters-Noordhoff, Groningen, pp. 16-24.
- Weeda, E.J. (1992a). Voorkomen en standplaats van het kalkmos *Entodon concin-nus* (De Not.) Par. langs de grote rivieren. *Gorteria* 18: 39-55.
- Weeda, E.J. (1992b). *Zandviooltje (Viola rupestris) in de duinen van Noord-Kennemerland. Hoe een dwerg uit de step-petoendra standhoudt temidden van zand, zeewind en konijnen*. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 206, 88 pp.
- Weeda, E.J., H. Doing & J.H.J. Schaminée (1996). Koelerio-Corynephoretea. In: Schaminée et al., *De Vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Opulus, Uppsala/Leiden: 61-144.
- Weeda, E.J. & J.H.J. Schaminée (1996). Nomenclatorische en systematische notities met betrekking tot de Koelerio-Corynephoretea. *Stratiotes* 13: 77-97.
- Weeda, E.J. & J.H.J. Schaminée (1998, in druk). Artemisietea vulgaris. In: J.H.J. Schaminée et al., *De Vegetatie van Nederland 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus*. Opulus, Uppsala/Leiden.
- Westhoff, V. (1937). *Landschap en plantengroei van Mook*. Uitgave van de Sociologengroep van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie, 34 pp.
- Westhoff, V. (1948). Invloed van de zomer van 1947 op de vegetatie der rivierduintjes. *De Levende Natuur* 51: 126-127.
- Westhoff, V. (1996). Het Bromo inermis-Eryngietum campestris ass. nova, een pioniergemeenschap langs de grote rivieren. *Stratiotes* 12: 44-54.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969). *Plantengemeenschappen in Nederland*. Thieme, Zutphen, 324 pp.
- Westhoff, V. & J.H.J. Schaminée (1997). De geschiedenis van het plantensociologisch onderzoek aan stroomdalgraslanden in Nederland. In: R. van 't Veer & M.H.J. Geurts (red.), *Nieuwsbrief voor het project "Oude Vegetatiegegevens"* 6: 13-22.
- Zee, F.F. van der (1992). *Botanische samenvatting, oecologie en erosiebestendigheid van rivierdijkvegetaties*. Adviesgroep Vegetatiebeheer, Wageningen, 271 pp.
- Zuidhoff, A.C., J.H.J. Schaminée & R. van 't Veer (1996). Molinio-Arrhenatheretea. In: Schaminée et al., *De Vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Opulus, Uppsala/Leiden: 163-226.